Structure des bois, libers et écorces de tension et de compression dans les branches épixyles de Chorisia speciosa *(Bombacacées).*

par Mme L. Lavier-George.

Dans un arbre donné, les assises génératrices de la tige ne fonctionnent pas toujours régulièrement sur tout leur pourtour et il se forme ainsi un excentrement des couches annuelles. Ce cas peut s'observer dans des tiges verticales soumises à des actions extérieures agissant unilatéralement, mais ce sont surtout les branches horizontales qui sont excentriques (épixyles, hypoxyles ou amphixyles suivant les essences) ; de plus, cette dorsiventralité peut être produite expérimentalement sur des tiges maintenues en dehors de leur position verticale.

Cette propriété a été signalée par de nombreux auteurs, en particulier, en ce qui concerne les Angiospermes par Kny, Lammermayr, Metzger, Heric, et surtout Jaccard.

Jaccard (1917) montre que sous l'action de la pessanteur, le côté supérieur des rameaux horizontaux est soumis à une traction longitudinale, tandis que le côté inférieur subit une compression correspondante parallèle à l'axe de flexion. Une partie de son mémoire de 1919 est consacré à l'étude expérimentale des tensions — compressions longitudinales. Quand elles agissent d'une façon continue et dans une direction constante, on observe une activité inégale de l'assise génératrice sur le côté tendu et sur le côté comprimé. La symétrie bilatérale qui en résulte s'accompagne d'une différenciation anatomique très sensible : différence de forme et de structure des éléments ligneux, groupement et proportion relative variables des éléments constitutifs du bois sur les deux côtés opposés. Chez les résineux la compression longitudinale augmente l'activité des divisions cellulaires et conduit à l'hypoxylie des organes plagiotropes. Chez les feuillus au contraire, c'est sur le côté tendu que se produit l'accroissement en diamètre le plus rapide, ce qui provoque l'épixylie des branches horizontales. C'est cette observation, ainsi d'ailleurs que d'autres caractères constants des tiges et des feuilles qui m'a permis de rapprocher les Gnétales des Angiospermes (1930, 1931, 1934). En général, le plan de symétrie fait avec la verticale

un angle nul, parfois plus ou moins ouvert, et pouvant même, dans certains cas, atteindre 90°.

Chez *Chrorisia speciosa* A. de St Hil. 1824, (« arbre à clous », « Arvore de Paina », Bombacaceæ Adansonieæ d'origine brésilienne) cet axe est vertical. Les échantillons étudiés proviennent du superbe exemplaire du Jardin Botanique de l'Université de Lisbonne. Je les ai récoltés moi-même en septembre 1935, grâce à l'obligeance de M. le Professeur Palhinha, que je tiens à remercier vivement ici. Les branches des trois quarts inférieurs de la couronne feuillée sont horizontales. Dès leur point de raccord avec la tige, elles sont épi-

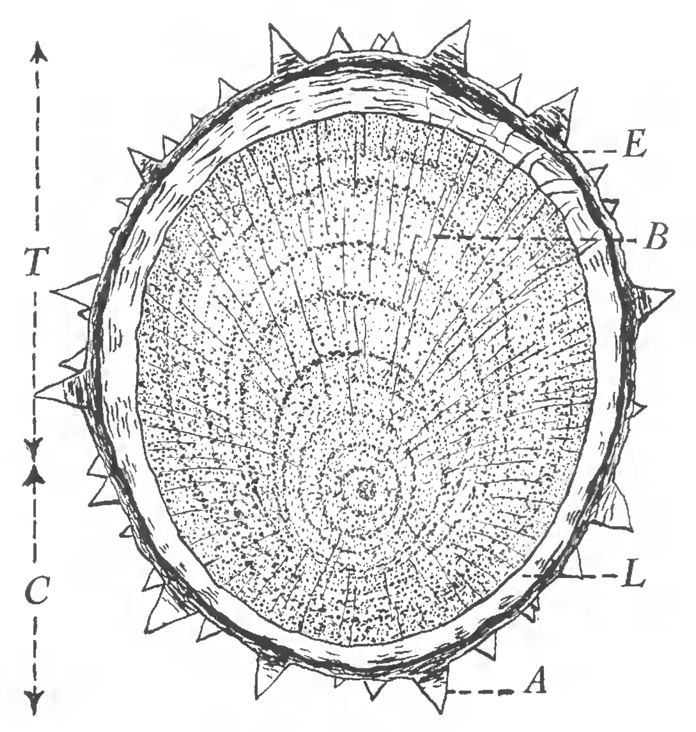


Fig. 1. — Coupe transversale d'un rameau horizontal. A = aiguillon ; B = bois ; C = éléments comprimés ; E = écorce ; L = liber ; T = éléments tendus (Grandeur naturelle).

xyles, contrairement à ce qui se produit habituellement chez les feuillus aussi bien que chez les résineux, les branches, à ce niveau, étant toujours hypotrophes, selon Jaccard. Chez *Chorisia speciosa*, l'épixylie atteint son maximum à dix centimètres de l'axe principal et cette épixylie se maintient sur toute la longueur du rameau. Toutes les branches horizontales que j'ai observées présentent ce même caractère ; celle que je décris est la plus inférieure de toutes, située à sept mètres au-dessus du sol.

Les aiguillons (Fig. 1, A et Fig. 2, A), véritables émergences, productions cortico-épidermiques, ont le même aspect et la même structure sur tout le pourtour du rameau. Chacun est formé à sa base, jusqu'au cinquième environ de sa hauteur par des couches alter-

nées de liège à parois minces et de liège à parois épaisses (fig. 2, A), ce dernier très fortement imprégné de tannins. Tout le reste est constitué par des cellules parenchymateuses, à parois lignifiées, perforées, et également tannifères.

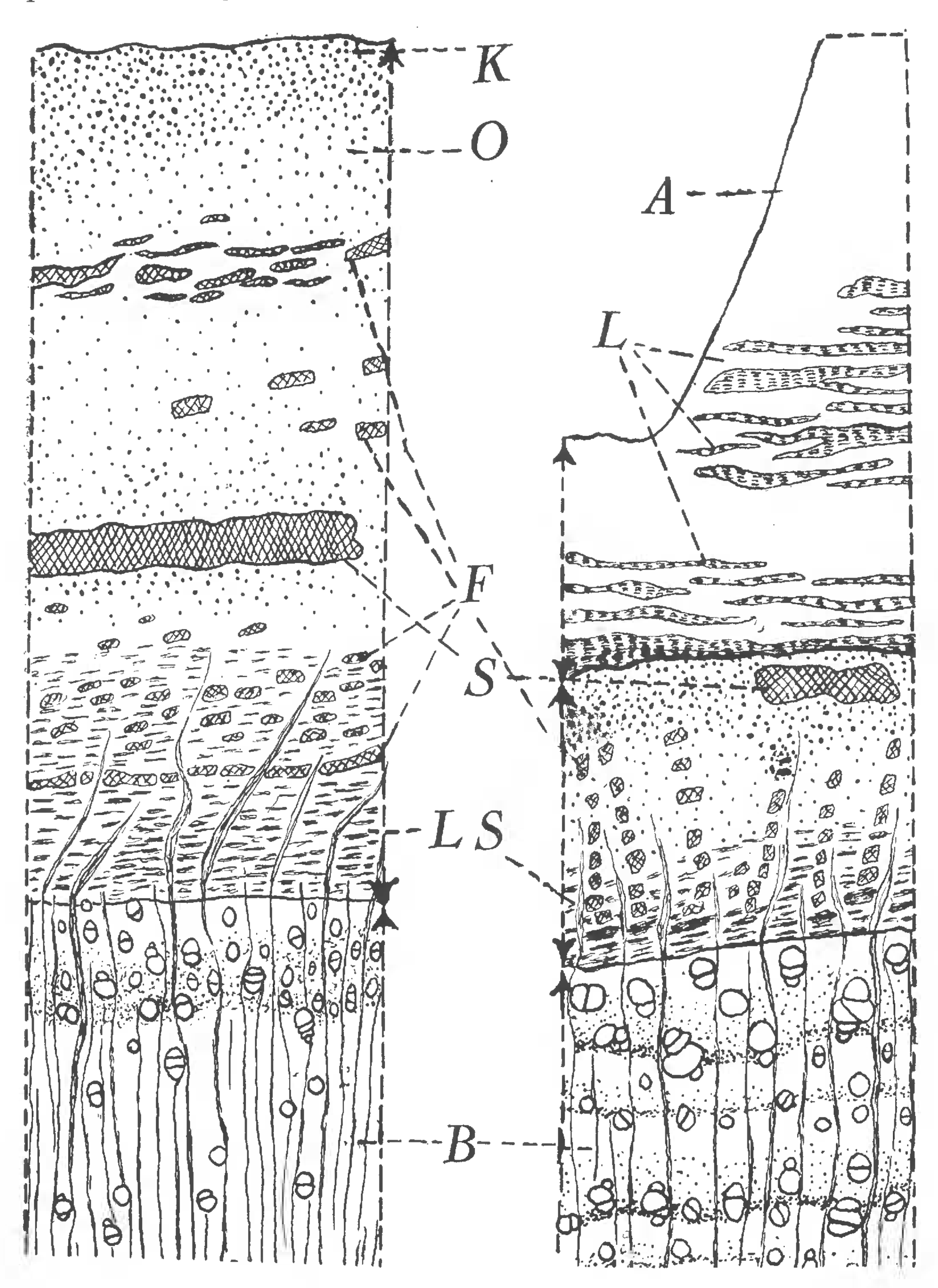


Fig. 2. — A gauche : liber et bois de tension. A droite : écorce et bois de compression. K = keratenchyme ; O : = parenchyme oxalifère ; F = fibres ; L = couches de liège ; S = scléréides (× 16).

L'écorce proprement dite a aussi la même épaisseur et la même structure partout (fig. 1, E). Du côté interne, elle est formée de couches subéreuses (fig. 3 M et E) ayant les mêmes caractères que celles de la base des aiguillons, puis ces zones régulières alternent avec des couches de cellules à peu près isodiamétriques, fortement perforées, interrompues par des cellules parenchymateuses, tannifères, à parois minces, et par de gros éléments à contenu mucila-

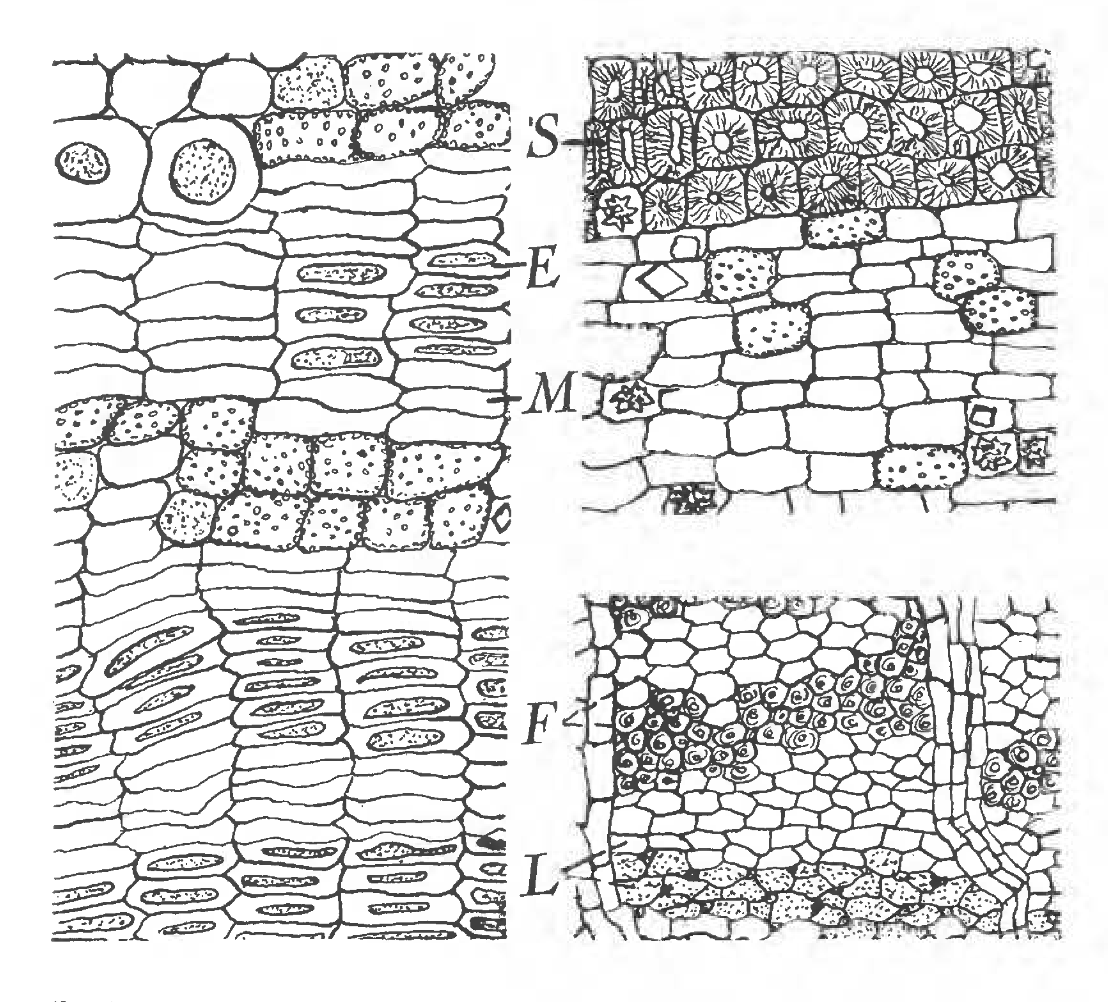


Fig. 3. — A gauche : fragment d'écorce ; E = liège à parois épaisses M = liège à parois minces. A droite : en haut, liber, au voisinage des Scléréides (S.) ; en bas, liberstratifié (L) et liber fibreux (F.) (× 150).

gineux ; vers la surface externe, on ne distingue plus de structure cellulaire.

Le liber tendu est environ 2,5 à 3 fois plus épais que le liber comprimé. Sur les coupes transversales, il présente, de l'intérieur vers l'extérieur :

1° Du liber stratifié typique, avec cellules annexes et tubes criblés remplis de composés mucilagineux cellulosiques, alternant avec du liber mou (fig. 2 L, S) et fig. 3 L).

2° Une zone parenchymateuse, plus ou moins oxalifère, avec des masses irrégulières de fibres cellulosiques (fig. 3, F).

3° Une zone parenchymateuse, riche en oursins et cristaux rhomboédriques d'oxalate de calcium, et parsemée de cellules à parois épaisses, perforées.

4° De place en place des bandes très longues formées de deux à

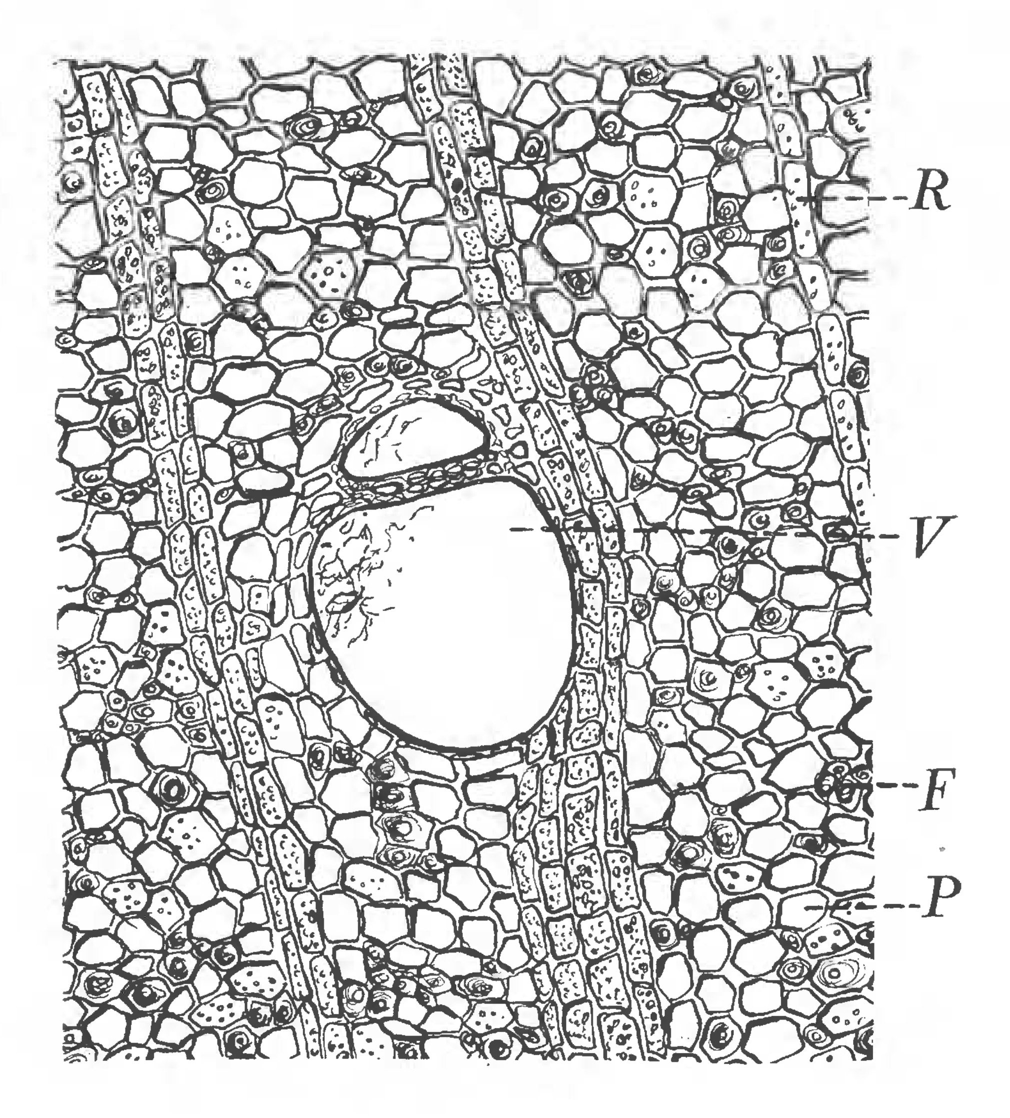


Fig. 4. — Bois de tension. F = fibre ; P = parenchyme ; R = rayon médullaire ; V = vaisseau (× 150).

cinq couches de scléréides, cellules cubiques à parois très épaisses, finement canaliculées, cellulosiques (fig. 2, S et fig. 3, S).

5° Une zone semblable à la deuxième, mais infiniment plus riche en oxalate.

6° Une région périphérique dans laquelle on ne peut plus reconnaître de structure cellulaire, région assez mince de liber corné ou kératenchyme (fig. 2, K).

Les coupes longitudinales montrent l'existence de fibres libériennes cloisonnées transversalement et dont chaque élément renferme un cristal rhomboedrique d'oxalate. Ces fibres oxalifères ou stegmates sont semblables à celles que j'ai décrites chez les *Sorbus*.

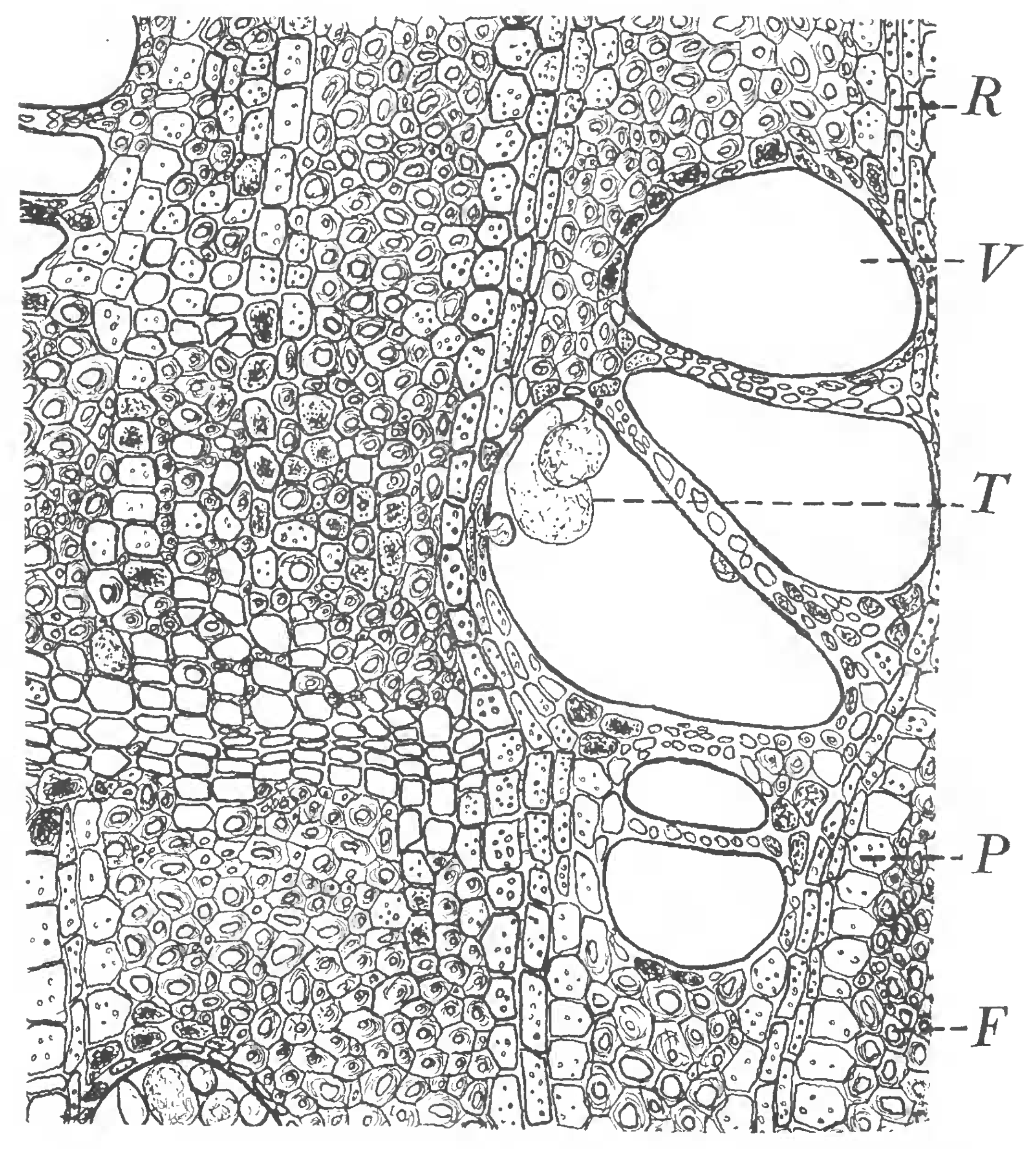


Fig. 5. — Bois de compression. F = fibre ; R = rayon médullaire ; T = Thylle ; V = vaisseau (× 150).

Le liber comprimé a une structure à peu près semblable, mais le liber stratifié est moins régulier et le kératenchyme plus abondant.

Le bois [1] de tension est caractérisé par une grande abondance de

1. Les coupes de bois de tension et de bois de compression ont été faites à l'aide du xylotome de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts de Nancy et je remercie infiniment Monsieur le Directeur Guinier pour la grande obligeance qu'il m'a toujours témoignée.

parenchyme (fig. 4, P) dont la plupart des éléments sont perforés. (fig. 4, F). Les fibres, contrairement à ce qui se produit d'ordinaire, ont un diamètre faible et sont peu nombreuses. Leur lamelle moyenne ou primaire est très mince, fortement lignifiée, colorable en jaune par le chlorure de zinc iodé ; les couches secondaires et tertiaires sont colorables les premières en rouge-brun par le même réactif, les deuxièmes en bleu-violacé, ce qui montre qu'elles sont formées d'un complexe lignine-cellulose-hémicellulose-pectine (le rouge de ruthénium colore vivement certaines zones de la membrane tertiaire). Les cellules des rayons médullaires ont des parois cellulosiques très perforées (fig. 4, R).

Dans le bois de compression, les vaisseaux sont plus nombreux et plus volumineux (fig. 5, V), ce qui est général. Leur cavité est souvent comblée plus ou moins par des thylles (fig. 5, T), ce qu'on n'observe jamais dans le bois tendu. Le parenchyme (fig. 5, P) est moins abondant que sur la face supérieure, et la plupart de ses éléments sont mucilagineux. Les fibres (fig. 5, F), beaucoup plus nombreuses et plus anguleuses que dans le bois de tension sont groupées en amas volumineux, contrairement à ce qui se produit d'habitude. Ces fibres sont lignifiées et donnent avec le chlorure de zinc iodé une coloration jaune franc. Enfin, la différenciation en bois de printemps et bois d'automne est beaucoup plus nette que dans le bois tendu.

En résumé, chez *Chorisia speciosa* l'accroissement des branches en horizontalité laisse inchangée la structure de l'écorce proprement dite, modifie assez peu celle du liber et profondément celle du bois, aux points de vue tant quantitatif que qualitatif ; toutefois, ces modifications ne sont pas toujours du même ordre que celles observées par Jaccard dans les dicotylédones — il est vrai différentes — qu'il a étudiées.

BIBLIOGRAPHIE

George (L.). Contribution à l'étude des Gnétales. *Thèse Sciences, Paris*, 1930, 174 pp.

— Sur quelques particularités anatomiques des *Gnetum. C. R. Acad. Sciences*, 1930, p. 220.

— Les rapports des Gnétales avec les Dicotylédones et les Gymnospermes. *C. R. Acad. Sciences*, 1931, p. 1451.

— Observ. tions qur quelques *Sorbus* et leurs hybrides, 65e *Congrès Soc. Savantes (Besançon)*, 1932, p. 257.

Heric (P. G.). Zur Anatomie exz ntrisch-gebauter Hölzer. *Thèse Université de Fribourg (Suisse)*, 1915.

Jaccard (P.). Anatomische Struktur des Zugund Druckholzes bei

wegrechten Aesten von Laubhölzern. *Vierteljahresschrift der Naturf.-Gessellsch. in Zürich*, LXII, 1917, p. 303.

— *Nouvelles recherches sur l'accroissement en épaisseur des arbres.* Payot, Genève, 1919, 200 pp.

KNY. *Uber das Dickenwachstum des Hölzkörpers.* Berlin, 1882.

LAMMERMAYR. Beiträge zur Kenntnis der Heterotrophie von Holz und Rinde. *Sitzungsberichte d. kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Wien*, 1901 cx (Abt. I).

LAVIER-GEORGE (Mme L.). Les affinités dcs Gnétales. *Bull. scientif. Bourgogne*, IV, 1934, p. 29.

METZGER (K.). Ubcr das Konstruktions-Prinzip des sekundären Holzkörpers. *Naturw. Zeitschr. für Forst-und Landwirtschaft*, VI, 1908, p. 249.

SAINT-HILAIRE (A. de). *Plantes usuelles des Brasiliens.* Paris, Grimbert, 1824.